Die Beziehungen von Allgemeinerkrankungen zur Zahnpulpa

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde der hohen medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Emil Konrad,
Zahnarzt

aus Braunschweig.

1924

Gedruckt bei E. Appelhans & Comp., Braunschweig
(Rud. Stolle und Gust. Roselieb)

Dissertation der medizinischen Fakultät vorgelegt am 10. Juli 1924.

Referent: Professor Dr. med. Euler.

Die Drucklegung ist seitens der Fakultät genehmigt.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Veränderungen an den Zähnen, welche auf Wachstums-, Entwicklungs- und Ernährungsstörungen zurückzuführen sind, haben in der Literatur eine weitgehende Würdigung gefunden. Im Vordergrunde dieser Betrachtungen stehen hauptsächlich die Hartsubstanzen, der Schmelz und das Dentin, deren Beschaffenheit für den Gesamtorganismus von wesentlichster Bedeutung ist, sind doch die mechanischen, chemischen und parasitären Einflüsse innerhalb der Mundhöhle durch ihre Widerstandsfähigkeit bedingt. Die nach Zerstörung der Hartsubstanzen eintretende Schädigung der Zahnpulpa und weitere Beeinträchtigung des Organismus sind klinisch-diagnostisch und pathologisch-anatomisch ausgewertet, während die Erkrankungen der Zahnpulpen, sowie Veränderungen des Schmelzes und des Dentins gesunder Zähne fast ausschließlich Gegenstand klinischer Beobachtung geblieben sind.

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, wie eine Schädigung der Pulpa von äußerlich gesund erscheinenden Zähnen zustande kommen kann, welche sich klinisch in Schmerzhaftigkeit äußert.

Auffallend häufig sind zunächst die während der Menstruation und Schwangerschaft auftretenden neuralgischen Schmerzen bei völlig intakten Zähnen und ihr Abklingen nach deren Beendigung. Selten sind dieses echte Neuralgien (Windscheid), sondern in den meisten Fällen werden sie durch Nervenerregungszustände bedingt und von mehr oder weniger heftigen Kopfschmerzen begleitet.

Schon 1858 hat Albrecht auf „intradentäre" Blutdruckschwankungen hingewiesen und in beginnender Pubertät, Blutleere, Schwangerschaft, chronischen Gebärmutterleiden und anderen Unterleibserkrankungen die Ursachen angegeben.

Bumm sucht dieses „nervöse Zahnweh" mit einer Ansammlung abnormer Stoffwechselprodukte bei der Schwangerschaft zu erklären und bezeichnet es als ein Frühsymptom der Konzeption.

Die Anschauung Albrechts hat Tanzer aufgegriffen und seiner Theorie vom gesteigerten „intradentären" Blutdruck zugrunde gelegt, womit er einen speziellen Blutdruck, der dem Blutdruck in einem anderen Organe verschieden ist, bezeichnet.

Die Kongestion nach den Genitalorganen kann, wie Siefart behauptet, eine verminderte Blutzirkulation in den Zähnen verursachen, so daß die letzteren blutleerer, eventuell anämisch und auf diese Weise durch ungenügende Sauerstoffzufuhr weniger widerstandsfähig werden. Solche anämischen Pulpen müssen bei eintretenden psychischen Erregungen, welche bei Gravidität und

Menses überaus häufig vorkommen, durch den begleitenden plötzlichen intradentären Blutdruck eine stärkere Reaktion auslösen, als dieses bei normalen Pulpen der Fall ist, zumal diese Vorgänge sich in einem nahezu geschlossenen Raume abspielen und durch die Hyperämie der Pulpagefäße eine Kompression des Pulpanervengewebes herbeigeführt wird.

Es sind also Zirkulationsstörungen in Gemeinschaft mit psychischen Erregungen als verursachende Momente anzusehen, welche bei Schwangerschaft und Menstruation an intakten Zähnen Schmerzen bewirken können.

Desgleichen sind Hirsch und Lartschneider der Ansicht, daß die Steigerung der Blutzirkulation im Gesamtorganismus auch eine Steigerung des intradentären Blutdruckes in sämtlichen Zähnen zur Folge hat. Wenn jedoch die Blutdruckschwankungen nicht an allen Zähnen Beschwerden herbeiführen, so liegt dieses im anatomischen Bau des Pulpenraumes begründet, wie es auch Landgraf annimmt. In der Mehrzahl der Fälle sind die seitlichen oberen und unteren Schneidezähne betroffen, an denen die Störungen ohne äußerlich wahrnehmbare Ursachen zur Beobachtung kommen, an ihnen sind die Größenverhältnisse im Gebiß am meisten reduziert und bieten besonders in einem sehr engen Foramen apicale dem Blutrückfluß ein Hindernis.

Entweder tritt nun in der Pulpa nach Verlauf der Schwangerschaft oder Menstruation eine restitutio ad integrum ein, oder es führen die häufigen Blutdrucksteigerungen zum Pulpatode, welcher durch Gewebspressung herbeigeführt wird, da durch das spärliche Lymphsystem nicht schnell genug eine Entlastung vom gesteigerten Druck einsetzen kann.

So beschreibt Schachtel einen Fall vom Absterben mehrerer Pulpen, der jedoch bei Menstruationsstörungen beobachtet und von ihm mit dem gesteigerten intradentären Blutdruck in ursächlichen Zusammenhang gebracht wurde. Die Patientin menstruierte in Zwischenräumen von 11, 12 oder 14 Wochen. Sie hatte vierwöchentlich auftretende Beschwerden, wie Blutandrang nach dem Kopfe, Kopfschmerzen und heftige Zahnschmerzen, welche diffus fast im ganzen Oberkiefer auftraten, besonders im Bereich der Frontzähne, und nach einiger Zeit wieder verschwanden. Er nahm sogar unter diesen Umständen an, daß bei der ausbleibenden Menstruation die Kongestion nach dem Kopfe viel stärker sei, als bei normalem Eintritt.

Dieser Bericht führt zu einer weiteren Möglichkeit, welche durch krankhafte Störungen der anderen Organe, sowie durch allgemeine Erkrankungen eine Beeinträchtigung der Pulpa intakter Zähne erkennen läßt.

Entkalkung und Verfärbung des Schmelzes, als auch Lockerung der Zähne im Kiefer, z. B. bei chronischen Leiden, kommen

uns täglich zu Gesicht, es müßten daher der feine Bau der Pulpa sowie das Periodontium als ernährende Gebilde bei äußerlich gesunden Zähnen zunächst pathologische Veränderungen aufweisen, welche auf hämatogenem und lymphogenem Wege fortgeleitet und in Zusammenhang mit Allgemeinerkrankungen gebracht werden könnten.

Von den Stoffwechsel- und Blutkrankheiten bringt der klinische Befund beim Diabetes mellitus häufig eine Herabsetzung der Empfindlichkeit an den Zähnen. Im Verlauf der Gicht sind Dentikelbildungen keine Seltenheit, was Veranlassung gegeben hat, die abnorme Vermehrung mit der harnsauren Diathese zu erklären. Die wissenschaftliche Begründung hierfür steht jedoch aus.

Ebenso ist es bei der Chlorose und Anämie. Sie bedeuten eine erhöhte Disposition zur Zahnkaries; aber sie sind auch nicht selten der Anlaß zu neuralgischen Schmerzen, welche am Zahnsystem auftreten. Deshalb wird beiden Leiden eine besondere Einwirkung auf die Zahnpulpa zugeschrieben.

In einem Falle von Leukämie fand Spitzer in den Gefäßen der Zahnpulpa eine größere Anzahl mononukleärer Leukozyten vom Charakter der Lymphozyten. Das zugehörige Periost war zahlreich (Lymphozyten) von Blutungen durchsetzt.

Mit verändertem intradentären Blutdruck können auch bei Zirkulationskrankheiten pulpitische Schmerzen in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden. So beobachtet man zuweilen bei Personen, welche an Arteriosklerose leiden, lokalisierte klopfende Schmerzen an intakten Zähnen. Es läßt sich nur Lockerung und Druckempfindlichkeit feststellen, während Temperaturunterschiede nicht als schmerzhaft empfunden werden. Die Beschwerden lassen bei Allgemeinbehandlung nach, sobald der Blutdruck herabgesetzt wird. Daß die Schmerzen bei erneuter Steigerung wieder auftreten, beschreibt Métral. — Neuralgieartige Erscheinungen bei der Arteriosklerose im Gebiet des Nervus trigeminus, besonders in der Gegend eines Mundwinkels oder beider, als deren Ausgangspunkt vom Kranken bestimmte Zähne angeschuldigt wurden, sind von Euler beobachtet. Die Berührung der Zähne, sowie Temperaturwechsel (Luft, Getränke) sollten die Schmerzen auslösen, doch ist diese Hyperästhesie nicht als Ursache, sondern nur als Begleiterscheinung der Allgemeinerkrankung anzusprechen.

Umfangreichere klinische Beobachtungen wurden bei der Tabes dorsalis gemacht. So hat Port darauf hingewiesen, daß die Vitalität der Pulpa bei der Tabes eine solche Einbuße erleiden kann, daß sich die noch lebende Pulpa freilegen und fast schmerzlos entfernen läßt. Es muß daher Schmerzlosigkeit bei Behandlung und besonders bei Extraktion von Zähnen auch an Tabes denken lassen. Merkel, Breuer und Kronfeld bestätigen die Aufhebung des Schmerzgefühles; letztere bezeichnen sie sogar

als ein Frühsymptom, während Hey nur gelegentlich Unempfindlichkeit, sowohl des Dentins als auch der Pulpa gesehen haben will. Pont und Sebba verneinen Veränderungen der Pulpen, die durch den Induktionsstrom auf Lebensfähigkeit und Nervenleitung geprüft wurden.

Arbeiten von Paul und Merkel bringen Mitteilungen über Pulpagangrän bei Tabes, obwohl die geringfügigen Schädigungen der Hartsubstanzen nicht hinreichend beweiskräftig als Ursache für den Zerfall gelten können. Wie weit hier trophische Störungen in Betracht zu ziehen sind, die an den Mundgebilden hervorgerufen werden, müssen genauere Untersuchungen erst beweisen.

Die von Talbot gemachten Angaben, daß bei Neurasthenie Zahnpulpen ohne Schmerz und ohne Blutungen entfernt wurden, während andererseits eine höhere Empfindlichkeit als normal festgestellt wurde, seien der Vollständigkeit halber hier erwähnt.

Unter den Infektionskrankheiten befindet sich in der Literatur ein von Behnke beobachteter Fall pulpitischer Reizerscheinung auf syphilitischer Basis: heftige Schmerzen in den oberen sechs Frontzähnen, obgleich nur eine geringfügige Caries sicca an den beiden mittleren Schneidezähnen als Ursache angesprochen werden konnte. Als auf dringenden Wunsch des Kranken die Zähne in Bromäthernarkose entfernt werden sollten, fand man bei Auskultation Roseolaflecke auf der Brust. Es wurde eine Allgemeinbehandlung eingeleitet. Am fünften Tage derselben traten nochmals sehr heftige Schmerzen auf, dann verschwanden sie unter dem Einflusse der Schmierkur vollständig.

Beim Typhus abdominalis auftretende heftige Zahnschmerzen ohne lokale Ursache im Verlauf typhösen Fiebers, die nach Erlöschen der Allgemeinerkrankung abklingen, lassen die Möglichkeit eines ursächlichen Zusammenhanges gelten. Es bedarf jedoch noch einer einwandfreien Feststellung, daß Veränderungen der Pulpen an äußerlich intakten Zähnen durch Bakterienverschleppung auf hämatogenem Wege stattgefunden haben.

Die mikroskopische Bearbeitung eines Zahnes bei Influenza wurde von Guido Fischer vorgenommen, doch konnte er keine spezifischen Veränderungen nachweisen, obwohl sie gerade bei dieser Erkrankung zu erwarten waren, denn außer nervösen Nacherkrankungen des ersten oder dritten Trigeminusastes treten häufig neuralgieforme Schmerzen, welche den pulpitischen sehr ähnlich sind, bald mehr diffus, bald lokal umschrieben, auf und können auf die Gegend der Frontzähne oder der Molaren beschränkt sein. „Den Ausgangspunkt dieser Schmerzen bilden seltener entzündliche Vorgänge an den Kiefern, in der Mehrzahl der Fälle sind es äußerlich intakt erscheinende Zähne, die weder auf Temperaturunterschiede noch auf Perkussion reagieren.“ (Misch.) Zuweilen setzen erst einige Monate nach dem Anfall die Beschwerden ein.

Mit den üblichen Untersuchungsmethoden, besonders mit dem Induktionsstrome, läßt sich dann der schuldige Zahn feststellen, welcher nicht mehr reagiert. Es ist beobachtet worden, daß es meist Zähne mit engen Pulpenräumen sind, aus denen sich bei Trepanation übelriechender, gelblicher Eiter entleert. Misch will hierin mehrfach mit dem Pfeifferschen Influenzbazillus übereinstimmende Gebilde gefunden haben, so daß er auf eine spezifische Wirkung der Influenza auf das Pulpengewebe schließen konnte. Bestärkt wurde diese Annahme, da eine erhebliche Verschlechterung des Gebisses nach überstandener Krankheit bei besonders gutem Zahnmaterial von ihm gesehen wurde.

Die Veränderung der Zahnpulpa nach Influenza kann, der Ansicht ist auch G. Fischer, in der Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit dieses Gewebes wie der anderen Körpergewebe gegen bakterielle Einflüsse beruhen. Die natürlichen Schutzmaßnahmen (Transparenz, Dentinneubildung usw.) fallen bei dem Vordringen der Bakterien durch kariöse Höhlen fort und der Zerfall tritt beschleunigt ein. Bei kariesfreien Zähnen muß jedoch eine Infektion auf dem Wege der Blutbahn eintreten. Der Induktionsstrom zeige bei solchen Pulpen eine erhöhte Reaktion (Misch). Der völlig gangränöse Zerfall in gewisser Zeit, der sowohl unter spontanem Schmerz als auch latent eintreten kann, ist dann das Schicksal dieses Zahngewebes. Verbleibt eine Entfernung der Zersetzungsprodukte, so erfolgt Abszeß- und Fistelbildung, die zur Sequestrierung im Bereiche des Alveolarfortsatzes führen kann. Es ist sogar von solch erkranktem Zahne des Unterkiefers eine Vereiterung der Unterkieferdrüsen und Fortpflanzung der Entzündung auf den Hals (Amoëdo), in einem anderen Falle im Verlauf der Grippe der nekrotische Zerfall des Gaumendaches im Gebiet der Frontzähne und letaler Ausgang durch allgemeine Sepsis beobachtet worden (Ritter).

Die Nekrotisierung der Pulpa auf hämatogenem Wege kann von Temperatursteigerungen begleitet sein, und es mag berücksichtigt werden, daß bei plötzlich auftretenden Beschwerden an den Zähnen Influenzakranker oder derjenigen, welche die Influenza (Grippe) überstanden haben, hierin die Ursache des Fiebers liegen kann.

Aus diesen Literaturangaben, wo von Hyper- und Hypaesthesien, respektive Anaesthesien, sogar Zerfall der Pulpa äußerlich gesunder Zähne im Verlauf von Zirkulationsstörungen und Allgemeinerkrankungen berichtet wird, lag die Schlußfolgerung — Schädigung auf hämatogenem Wege — auf der Hand. Vor mir liegt nun eine Arbeit aus dem Heidelberger pathologischen Universitätsinstitut von Gräff und Wagner, die einige histologische Unterlagen an ausgewähltem Sektionsmaterial gebracht hat. Vergleichend sind die Befunde an anderen Organen herangezogen worden.

Zunächst wurden von Gefäßerkrankungen drei Fälle von allgemeiner Amyloidose bei Tuberkulose untersucht, bei denen eine größere Zahl von Organen die amyloide Erkrankung der Gefäßwände aufwies. Die gleichsinnige Veränderung ergab sich an einem Zahne, wo die Einlagerung amyloider Substanz in der Media eines größeren Arterienastes in Form eines nicht ganz geschlossenen Ringes festgestellt wurde und somit die Beteiligung der Zahnpulpa an einer allgemeinen Amyloidose als erwiesen gelten soll. Die Amyloidreaktion war so deutlich, daß eine Verwechslung mit den von Fischer und Landois beschriebenen Corpora amylacea innerhalb der Wandung kleinster Arterien und Kapillaren, welche ihre Entstehung örtlichen Verhältnissen verdanken, ausgeschlossen war. —

Bei einem Falle seniler Demenz ergab sich eine allgemeine Ektasie der Pulpengefäße, welche mit der Ektasie der kleineren und größeren Arterien übereinstimmte. Diesen histologischen Befund halte ich jedoch nicht für beweiskräftig, denn Gefäßerweiterungen sind in jeder senilen Pulpa aufzufinden, ohne daß die Allgemeinerkrankung vorhanden zu sein braucht.

Von einem allgemeinen Status lymphaticus wird bei einem Falle von postoperativem Tod nach Strumektomie berichtet. Lymphatische Bildungen wurden zwar in den Pulpen nicht gefunden, doch zeigten sich frische Blutungen in dem Gebiete des Kapillarnetzes an der Odontoblastenschicht, die weitgehend die Verbindung der Odontoblasten zerstört hatten und sich breit der Grenzschicht des Dentins anlegten. Die roten Blutkörperchen waren teilweise in eine eosinrote, homogene Masse umgewandelt und bereits zapfenförmig, teilweise röhrenförmig in der Richtung der Dentinkanälchen peripheriewärts angezogen. Ebensolche zahlreiche frische Blutungen fanden sich an den serösen Häuten und Schleimhäuten der Brust- und Bauchorgane.

Der Nachweis von hämoglobinhaltiger Blutflüssigkeit im Dentin deckt sich mit einigen Literaturangaben, wo bei manchen Infektionskrankheiten und größeren Gewalteinwirkungen rote Verfärbungen der Zähne Erwähnung finden und dort als Folge von Pulpahämorrhagien gedeutet werden.

Weitere drei Fälle von Pyämie ergaben bei einem Befunde am unteren rechten Prämolaren völlige Ausfüllung des Lumens kleinerer Gefäße mit Gram-positiven Kokken als sichere Embolien, wobei in der Umgebung deutliche Zeichen des Zerfalls und bedeutende Leukozytenansammlung die intravitale Entstehung sicher stellten. Die allgemeine Untersuchung zeigte hier eine rekkurierende Endokarditis mit den anatomischen Zeichen der Sepsis. Es befanden sich Streptokokken im Herzblut.

Bei einer Endokarditis ulcerosa lenta hatte sich in der Pulpa eines von vier untersuchten Zähnen eine deutliche Ansammlung

von Leukozyten gebildet, vermischt mit anderen rundkernigen Elementen innerhalb einer Kapillare und im angrenzenden Gewebe. Kokken ließen sich nicht nachweisen.

Der dritte Fall, welcher von einer Pyämie nach Fußverletzung herrührte, die sonst reichlich metastatische Abszesse aufwies, zeigte an drei Zähnen keinerlei Veränderungen.

Im Ergebnis sind daher zwei sichere Reaktionserscheinungen der Pulpa im Sinne beginnender hämatogener Abszeßbildung bei pyämischer Allgemeinerkrankung aufgeführt.

Zuletzt bringen zwei Fälle von eitriger Meningitis eine lebhafte Hyperämie der Pulpagefäße und eine ausgesprochene Quellung der Grundsubstanz in der Wurzelpulpa, vereinzelte Diplokokken. Hingewiesen wird noch bei diesen Fällen auf eine Leukozytenstase in Gefäßen am Periodontium einer Wurzel, ferner an einem unteren rechten Sechsjahrmolaren auf eine Leukozytenstase und stärkere leukozytäre Infiltration des umgebenden Bindegewebes im Periodontium, besonders in der Gegend des Ligamentum circulare, Zeichen einer beginnenden Periodontitis.

Zusammenfassend kommt Wagner zu folgendem Resultat:

1. Gefäßerkrankungen wie Ektasie, Amyloidose sind auch in der Pulpa zu finden.
2. Die Amyloidose der Pulpa zeigt sich sowohl als Amyloidinfiltration in die Gefäßwände, als auch in das Pulpagewebe selbst, und zwar anscheinend sehr häufig.
3. Bei Erkrankungen mit Kokkenembolien im Blute (Septikämie, Pyämie, Meningitis, Endokarditis lenta) lassen sich die Erreger in der Pulpa nachweisen und zwar anscheinend ebenfalls recht häufig.
4. Spezifische Veränderungen der Pulpa (Tuberkulose) sind nicht gefunden worden.
5. Im Gegensatz zu den akuten Erkrankungen finden sich verstärkte Fibrillenbildung, Kalkablagerungen und Bildungen von niederen Dentikeln bei Fällen von mehr chronischem Verlauf.
6. Die vorgenommenen Untersuchungen zeigen wohl neue bemerkenswerte Befunde, eine systematische Gliederung derselben könnte jedoch nur auf der Grundlage weitergehender Untersuchungen stattfinden.“ —

Die vorstehende Arbeit, beziehungsweise ihre Ergebnisse brachten etwas so völlig Neues, daß eine Nachprüfung wohl gerechtfertigt schien. Mit gütiger Erlaubnis des Herrn Geheimrat Kaufmann konnte ich in sechs weiter zu beschreibenden Fällen den Leichen Zähne entnehmen, die im zahnärztlichen Institut untersucht wurden. Es wurden ausschließlich Zähne, welche äußerlich frei von Defekten waren, in Formalin gehärtet, durchschnittlich in zwei bis drei Wochen entkalkt und mit dem Gefriermikrotom geschnitten. Nachdem die Schnitte nach den gebräuchlichen Methoden gefärbt waren,

wurden sie in größerer Auswahl einer eingehenden mikroskopischen Betrachtung unterzogen.

Es konnte sich auch hier nur um Einzelfälle handeln, bei denen die Allgemeinerkrankung eine gleichsinnige Veränderung der Zahnpulpa vermuten ließ, welche an den übrigen Organen in großem Umfange vorlag.

Ich beginne mit einem Falle von Tuberkulose. Das Zahnmaterial, die beiden oberen ersten und der linke untere erste Milchmolar, entstammt einer $1^1/_2$jährigen weiblichen Kindesleiche.

Die klinische Diagnose wurde auf Lungentuberkulose und tuberkulöse Meningitis gestellt.

Die pathologisch-anatomische Diagnose ergab eine akute allgemeine Miliartuberkulose infolge Durchbruchs eines tuberkulösen, verkästen Primärherdes in eine Lungenvene im Gebiet des rechten Oberlappens. Der histologische Zahnbefund zeigt normales Pulpagewebe. Im apikalen Teil einiger Schnitte war eine Unregelmäßigkeit in der Dentinbildung vorhanden. Auf einzelnen Schnitten fiel ein deutlicheres Hervortreten der Blutgefäße, besonders der Kapillaren bis zur Odontoblastenzone auf, ferner konnte man zwischen dieser und der dentinoiden Zone mehrfach Kapillaren beobachten. Jedoch ist aus keinem der Präparate etwas für Tuberkulose Spezifisches zu entnehmen. Das Periodentium erscheint vielfach sehr grobmaschig.

Der zweite Fall entstammt einer 54jährigen männlichen Leiche, deren Oberkieferfrontzähne, die beiden mittleren und der rechte seitliche Schneidezahn, der Eckzahn und erste Prämolar derselben Seite zusammen mit dem Alveolarfortsatz geschnitten wurden.

Die klinische Diagnose lautete auf Atonie nach Operation (Hernia epigastrica, Peritonitis).

Die pathologisch-anatomische Diagnose ergab eine chronische eitrig-schwielige Mesenteriitis mit multiplen Perforationen in den Darm (Dünn- und Dickdarm), Perforation in die freie Bauchhöhle. Tuberkulöser Herd im linken unteren Lungenlappen. Die Organe waren ohne Befund. Im Gebiet des rechten Lungenunterlappens war ein erbsengroßer derber Herd, der sich auf dem Durchschnitt als verkalkte Lungenpartie erwies.

Der histologische Zahnbefund zeigte im linken mittleren Schneidezahn eine abnorme Verkalkung im gesamten Pulpenraume. Eine Leukozyteninfiltration im apikalen Wurzelhautgewebe deutet auf eine Periodontitis, während eine starke Atrophie des Alveolorrandes, starke Taschenbildung und Infiltration des Zahnfleischrandes eine marginelle Gingivitis und den Beginn einer anatomischen Periodontitis erkennen lassen. — Der rechte mittlere Schneidezahn zeigte die gleichen ungewöhnlichen Verkalkungen. Das Ungewöhnliche an dem Verkalkungsbild war der vollständige Einschluß der Odontoblastenzone. Sonst war das Pulpagewebe ohne Besonder-

heiten. Gingivitis marginalis und Atrophie des Alveolorfortsatzes waren auch hier vorhanden. — Der rechte seitliche Schneidezahn weist eine Wurzelspitzenresorption auf, in der Pulpa sowie in der Wurzelhaut läßt sich eine Leukozytenvermehrung feststellen. — Der Eckzahn zeigt keine pathologischen Veränderungen in der Pulpa, jedoch ebenfalls eine starke Infiltration des Zahnfleischrandes. — Im ersten Prämolaren liegt eine unwesentliche schollige Degeneration in einem Wurzelkanale. Die Mallassezschen Débris épitheliaux paradentaires in der Wurzelhaut erscheinen mobilisiert.

In diesen fünf Zähnen waren ebenfalls keine Zeichen vorhanden, die irgendeinen Zusammenhang mit dem Allgemeinleiden hätten darstellen können. Die Leukozytenvermehrung dürfte noch in den Rahmen der physiologischen Breite gezogen werden, da das Blutbild in den übrigen Pulpen normal ist. Auch sind Verkalkungen in solchem Umfange, wie sie sich im mittleren Inzisivus vorfinden, keine Seltenheiten bei älteren Individuen und können unter der gestellten Aufgabe unberücksichtigt bleiben. Gingivitiden sind bei derartigen Kranken häufig und eine Folge vernachlässigter Mundpflege. Die Atrophia aloeolaris ist senil.

Ein weiterer Fall, die beiden linken Eckzähne, stammt von einer 22jährigen männlichen Leiche. Die klinische Diagnose lautet auf Peritonitis und Verdacht auf perforiertes Ulkus ventriculi.

Die pathologisch-anatomische Diagnose ergab eine eitrige Osteomyelitis des fünften Lendenwirbels. Psoasabscesse beiderseits, rechts mit vollkommenem eitrigem Zerfall des Muskels, übergreifend auf die benachbarte Muskulatur und das paravertebrale Muskelgewebe, rechts retroperitonealer Senkungsabszeß im kleinen Becken, Thrombophlebitis der Beckenvenen, Abszesse der Prostata, Lungenabszesse, Lungenödem, fibrinöse Pleuritis, Thrombophlebitis eines Teiles der Pfortaderäste, Nierenabszesse, Infektionsmilz, diffuse fibrinös-eitrige Peritonitis.

Im Eiterausstrich fand sich eine Reinkultur von Staphylokokken.

Das mikroskopische Bild der Leber zeigt eine eitrige Entzündung und Nekrose an der Peripherie der Leberläppchen (Glissonsche Scheide) im Bereich der thrombosierten Pfortaderäste, ein Übergreifen von leukozytärer Infiltration und Nekrose auf die Leberläppchen. Abszesse.

Nach dem histologischen Zahnbefund war jede Pulpa frei von jeglichen Entzündungserscheinungen.

Der vierte Fall, oberer Eckzahn und zweiter Prämolar links, stammt von einer 22jährigen weiblichen Leiche.

Die klinische Diagnose lautet auf Sepsis post abortum. (Kulturell: Staphylokokkus pyogenes albus.)

Die Sektion zeigt einen Zustand nach Abort vor sieben Tagen. Eireste im Uterus. Kleine Thrombophlebitis der Uterusvenen, kleine septische Lungeninfarkte mit Abszeßbildung, frische fibrinöse Pleu-

ritis beiderseits, eitrig-fibrinöse Perikarditis (100 ccm Exsudat), eitrige Mediastinitis, metastatische Abszesse des Sternums und subperiostale Eiterung an der rechten Clavicula, miliare Abszesse der Nieren, septische Milz, metastatische Abszesse in beiden Mammae.

Im Abstrich des Eiters waren Gram-positive Kokken. Mikroskopisch zeigt sich der sehr gut erhaltene Thymus von Abszessen mit thrombophlebitiden Prozessen durchsetzt.

Der histologische Zahnbefund gab in allen Schnitten eine vollkommen normale Pulpa.

Als fünften Fall entnahm ich einer 39jährigen männlichen Leiche den oberen linken zweiten Prämolaren und Molaren, dazu den unteren rechten ersten Molaren.

Die klinische Diagnose lautete auf beiderseitige Kieferhöhleneiterung (Operation vor 6 Wochen), Otitis media purulenta (vor 4 Wochen).

Die Sektion ergab folgendes: Operative Eröffnung beider Oberkieferhöhlen (vor 6 Wochen wegen Eiterung) und Mittelohreröffnung (vor 4 Wochen wegen eitriger Otitis media). Zahlreiche, bis haselnußgroße Leberabszesse, eigenartige blasse Nieren, eitrige Thrombophlebitis im Plexus prostaticus rechts, eine umschriebene Stelle akuter Infektionsmilz. Hämatom des rechten Nierenlagers, 300 ccm geronnenes und flüssiges Blut in der freien Bauchhöhle (klinisch: Punktion wegen Verdacht auf Leberabszeß), Pleuraadhäsion im linken Unterlappen.

Mikroskopisch: im Abszeßeiter der Leber im Abstrich keine Bakterien, in Kultur Bacterium coli. Die Nieren zeigten geringe Blutfülle, keine eindeutigen pathologischen Veränderungen.

Der histologische Zahnbefund war wieder negativ, trotz der benachbarten Entzündungen. Im zweiten Prämolaren fiel die besonders gut ausgebildete gehäufte Zellschicht auf, während die Weilsche Schicht fehlte (Kronenspitze!).

Der letzte Fall, oberer rechter zweiter und dritter Molar, linker oberer und unterer zweiter Molar, entstammt einer 33jährigen weiblichen Leiche.

Die klinische Diagnose lautet auf Allgemeininfektion, ausgehend von rechtsseitiger Mastitis.

Laut pathologisch-anatomischer Diagnose bestand eine eitrige Mastitis, Streptokokkenpyämie, Abszesse in Thyreoidea, Lunge, Leber, Milz, Niere, Blase, Uterus, Darm, Gehirn, Hypophyse.

Mikroskopisch ergab sich im Abstrich des Eiters der Herz- und Leberabszesse eine reichliche Anzahl Gram-positiver Kokken, die, soviel aus ihrer Lagerung zu erkennen war, Ketten bildeten. Die Eiterung der rechten Mamma war hauptsächlich in den erweiterten Milchgängen, von hier auf die Umgebung und die Acini übergreifend. In allen übrigen Organen fanden sich Abszesse mikroskopisch bestätigt. Der Hypophysen-Vorderlappen war frei, während der Hinterlappen einen Abszeß aufwies.

Der histologische Zahnbefund zeigte wohl in allen Pulpen eine Reihe höherer und niedriger stehender Dentikel im Kronenkavum und Wurzelkanal, jedoch nirgend auch nur Andeutungen einer Hyperämie, die einen weiteren Schluß auf beginnende Abszeßbildung zuließen. —

Wenn natürlich auch eine so geringe Zahl von Fällen keinen bindenden Schluß über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der von Gräff und Wagner aufgestellten Sätze zuläßt, so kommt dem vorliegenden Beitrage doch vielleicht insofern eine gewisse Bedeutung zu, als im letzten Falle sich im Körper sonst so viele Herde nachweisen ließen und hier nach der Arbeit von Wagner um so mehr eine Beteiligung der Pulpa erwartet werden konnte, als dieses ja nach Gräff und Wagner an sich schon etwas häufiges sein sollte. Wagner stützt seinen Beweis auf den Nachweis von Gram-positiven Kokken in einigen kleineren Gefäßen eines Prämolaren mit umgebender Entzündung und auf die Leukozytenansammlung in einer Kapillare eines anderen Zahnes, welche er als beginnende hämatogene Abszeßbildung ansah. Dadurch war die Möglichkeit der von ihm gezogenen Folgerung hinreichend wahrscheinlich, die Häufigkeit einer Beteiligung muß jedoch negiert werden, da der weitere pathologisch-histologische Befund an neunzehn Zähnen schwerer Einzelfälle ein negatives Resultat zeitigte.

Da aus dem vorhergehenden Studium eine Verschleppung von Bakterien und eine Schädigung der Pulpa auf hämatogenem Wege noch nicht als bewiesen gelten kann, sollte man es nicht versäumen bei Vorhandensein von Kokken im Pulpagewebe nach anderen Eingangspforten zu suchen und diese Möglichkeiten auch bei Allgemeinerkrankungen berücksichtigen.

Ich möchte daher zum Schluß noch auf eine Arbeit von Williger hinweisen, welche „Zähne und Trauma" behandelt. Sehen wir von den gröberen Verletzungen ab, die Frakturen und Luxationen zur Folge haben, so bleiben noch eine ganze Reihe kleiner, an sich unbedeutender Insulte, welche durch sich summierende Einwirkungen die Zähne schädigen. So gehen durch den Kauakt dauernd äußerst kleine Partikelchen zu Verlust. Bis zu einem gewissen Grade ist die Pulpa zwar befähigt, durch Bildung von Reizdentin sich gegen diese Abschleifungen zu schützen, ihre Vitalität erleidet jedoch hierdurch bedeutende Einbuße und sie wird in ihrer Widerstandsfähigkeit geschwächt. Wenn auch bei normaler Artikulation dieser Vorgang in Schranken gehalten wird, so bildet er doch in einem von Karies befallenen Gebiß einen nicht unwesentlichen Faktor. Jedenfalls sind hier die intakten Zähne durch den Kaudruck überlastet und man darf wohl annehmen, daß die Pulpen derselben nicht mehr in vollem Umfange funktionsfähig sind und einen locus minoris resistentiae bieten, welcher auch im Verlauf von Allgemeinerkrankungen, die von einer erhöhten oder herabgesetzten Er-

regbarkeit des Nervensystems begleitet sind, äußeren Einflüssen entgegen steht. Ich glaube, daß von diesem Gesichtspunkte aus in manchen Fällen eine Erklärung für auftretende heftige Schmerzen gegeben werden kann, welche am Anfang meiner Arbeit bei Allgemeinerkrankungen zur Beobachtung gekommen sind und doch durch einen äußeren Reiz ausgelöst sein können.

Eine weitere Schädigung der Pulpa kann im Gebiete der Frontzähne durch ein zeitlich weiter zurück liegendes Trauma eingetreten sein, welches den Zahn äußerlich unversehrt erscheinen läßt. An zwei Fällen hat Williger mikroskopisch beweisen können, daß bei Gewalteinwirkungen auf den Zahn Hämatome in der Pulpa vorkommen können. Im ersten Falle war es der linke obere zweite Schneidezahn, welcher mit der Zange gerichtet werden sollte. Infolge einer Fraktur im obersten Wurzelabschnitte ging er jedoch verloren. Das histologische Bild zeigte im Kronenabschnitte, also weit ab der Bruchstelle, einen kleinen Bluterguß. Im zweiten Falle handelt es sich um den rechten oberen ersten Schneidezahn, der zwei Tage vorher durch Hufschlag mit Verletzung des Knochens unvollständig luxiert wurde und wegen Knochenentzündung entfernt werden mußte. Auch hier waren bei der mikroskopischen Untersuchung Blutergüsse vorhanden. Selbstverständlich können solche Zähne, wie im letzten Falle, trotz ihrer Lockerung im Kiefer verbleiben, sobald keine Komplikationen eintreten; meistens erhalten sie dann ihre Festigkeit wieder. Von Wichtigkeit ist hier, daß durch Trauma Pulpahämatome erzeugt werden können, welche durch ihren Druck die Gefäße verschließen. Da sich ein Kollateral-Kreislauf in einer Pulpa nicht bilden kann, muß der peripher vom Erguß gelegene Abschnitt absterben. An einen solchen Pulpatod muß daher auch bei einer Zirkulationsstörung oder Allgemeinerkrankung differentialdiagnostisch gedacht werden.

Von großer Bedeutung ist ferner die klinische Erfahrung, daß solche Pulpen meistens in Zerfall übergegangen sind. Auf welche Weise die Fäulnisbakterien in die Pulpenkammer gelangen, ist noch nicht vollkommen geklärt. Von Partsch, dessen Ansicht auch Williger sich anschließt, wird die Einwanderung so zahlloser Mikroorganismen durch die Blutbahn verneint. Vielmehr nimmt Williger an, daß die Keime durch feine, dem bloßen Auge nicht sichtbare Schmelzsprünge eingewandert sind.

Die Entstehung solcher Defekte läßt sich durch den Aufbiß auf harte Gegenstände beim Kauakt erklären und ist höchst wahrscheinlich viel häufiger als wir vermuten. Deshalb ist dieser Weg bei Kokkennachweis unbedingt in Erwägung zu ziehen.

Leider war es mir nicht möglich, einwandfreies Material von allgemeiner Amyloidose zu erhalten. Ich muß es daher weiterer Forschung überlassen, hierfür mehr Unterlagen zu beschaffen.

Zusammenfassend schließe ich mit folgendem Resultat:

Es gelangten zur Untersuchung:

1. Fall: Eine $1^1/_2$jährige weibliche Kindesleiche.
   Zahnmaterial: $\underline{4}|$, $|\underline{4}$, $\overline{4}|$.
   Kliniische Diagnose: Lungentuberkulose, tuberkulöse Meningitis.
   Pathologisch-anatomische Diagnose: akute allgemeine Miliartuberkulose.
2. Fall: Eine 54jährige männliche Leiche.
   Zahnmaterial: $\underline{1}|$, $|\underline{1}$, $|\underline{2}$, $|\underline{3}$, $|\underline{4}$.
   Klinische Diagnose: Atonie nach Operation (Hernia epigastrica, Peritonitis).
   Pathologisch-anatomische Diagnose: chronische eitrig-schwielige Mesenteriitus, multiple Perforationen.
3. Fall: Eine 22jährige männliche Leiche.
   Zahnmaterial: $\underline{3}|$, $\overline{3}|$.
   Klinische Diagnose: Peritonitis, Verdacht auf perforiertes Ulkus ventriculi.
   Pathologisch-anatomische Diagnose: metastasierende Allgemeininfektion (Staphylokokken).
4. Fall: Eine 22jährige weibliche Leiche.
   Zahnmaterial: $\underline{3}|$, $\underline{5}|$.
   Klinische Diagnose: Sepsis post abortum (Kulturell: Staphylokokkus pyogenes albus).
   Pathologisch-anatomische Diagnose: metastasierende Allgemeininfektion.
5. Fall: Eine 39jährige männliche Leiche.
   Zahnmaterial: $\underline{5}|$, $\underline{7}|$, $|\underline{4}$.
   Klinische Diagnose: beiderseitige Kieferhöhleneiterung (vor 6 Wochen Operation), Otitis media purulenta (vor 4 Wochen Operation).
   Pathologisch-anatomische Diagnose: beiderseitige Kieferhöhleneiterung, Otitis media purulenta, Thrombophlebitis, Leberabszesse.
6. Fall: Eine 33jährige weibliche Leiche.
   Zahnmaterial: $\underline{7}|$, $|\underline{7}$, $|\underline{8}$, $\overline{7}|$.
   Klinische Diagnose: Allgemeininfektion, ausgehend von rechtsseitiger Mastitis.
   Pathologisch-anatomische Diagnose: Septikopyämie, Abszesse in sämtlichen Organen.

In sämtlichen Fällen war der pathologisch-histologische Befund in den Zahnpulpen ohne spezifische Veränderung, die bakteriologische Untersuchung resultatlos.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Euler, für die in liebenswürdigster Weise mir stets zuteil gewordene Unterstützung und sein in

reichstem Maße mir bewiesenes Wohlwollen meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

G. Fischer u. Landois, zur Histologie der gesunden und kranken Pulpa (Deutsche Zhlkd. in Vortrg. Heft 7—9).

W. Wagner, Inaugural-Dissertation, Heidelberg 1923.

S. Gräff, Die Zahnpulpa bei Allgemeinerkrankungen (Deutsche Med. Wochenschrift 1922, Nr. 40).

Behnke, Odontalgie infolge syphilitischer Infektion (Wiener zahnärztl. Monatsschrift II, 2).

Kaposi-Port, Chirurgie der Mundhöhle (Wiesbaden 1912).

Merkel, Kiefernekrose nach Tabes (Deutsche Monatsschrift für Zhlkd. XXVIII, Heft 9 (1910).

Kronfeld, Die dentalen Symptome des Diabetes mellitus und der Tabes dorsalis (Referat deutsche Mon. f. Zhlkd. XX, 1902).

Paul, Deutsche Monatsschrift für Zhlkd. XXV, Heft 6 (1908).

Sebba, Die trophischen Störungen der Mund- und Kiefergebilde mit besonderer Berücksichtigung der Tabes (Deutsche Zhlkd. in Vorträgen, Heft 24 (1912).

Euler, Eine besondere Form von Trigeminuserscheinungen (Dtsch. Monatsschrift f. Zhlkd. XXXVI, Heft 4 (1916).

Talbot, Konstitutionelle Ursachen der Zahnkaries (Ref. Deutsche zahnärztl. Wochenschrift VI, Nr. 46 [1907]).

Misch, Lehrbuch der Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde, Leipzig 1922.

Spitzer, zitiert bei Misch.

Sektionsberichte, Pathol. Institut der Universität Göttingen 1922/23, 1923/24.

Schachtel, Gesteigerter intradentärer Blutdruck (Deutsche Monatsschrift f. Zhlkd. XXVI, Heft 3 (1908).

Joseph Hirsch, Frauenheilkunde und Zahnheilkunde in ihren gegenseitigen Beziehungen (Deutsche zahnärztl. Wochenschrift XIII, Nr. 52 (1910).

Ferdinand Tanzer, Der gesteigerte intradentäre Blutdruck (Österr.-ung. Viertelj. f. Zhlkd. XXI, 4 (1905).

Eduard Albrecht, Die Krankheiten der Zahnpulpa, Berl. 1858.

Siefart, Der Einfluß von Geburt und Wochenbett auf die Zähne (Deutsche zahnärztl. Wochenschr. VIII, 6, 1905).

Lartschneider, Die Theorie vom gesteigerten intradentären Blutdruck (Öst.-ung. V. f. Zhlkd. XXII, 1, 1910).

Landgraf, Über das spontane Absterben der Pulpen und den sogenannten intradentären Blutdruck (Deutsche Monatsschrift f. Zhlkd. XXVII, Heft 5, 1909).

Williger, Zähne und Trauma (Deutsche Zhlkd. in Vorträgen, Heft 16, 1911).